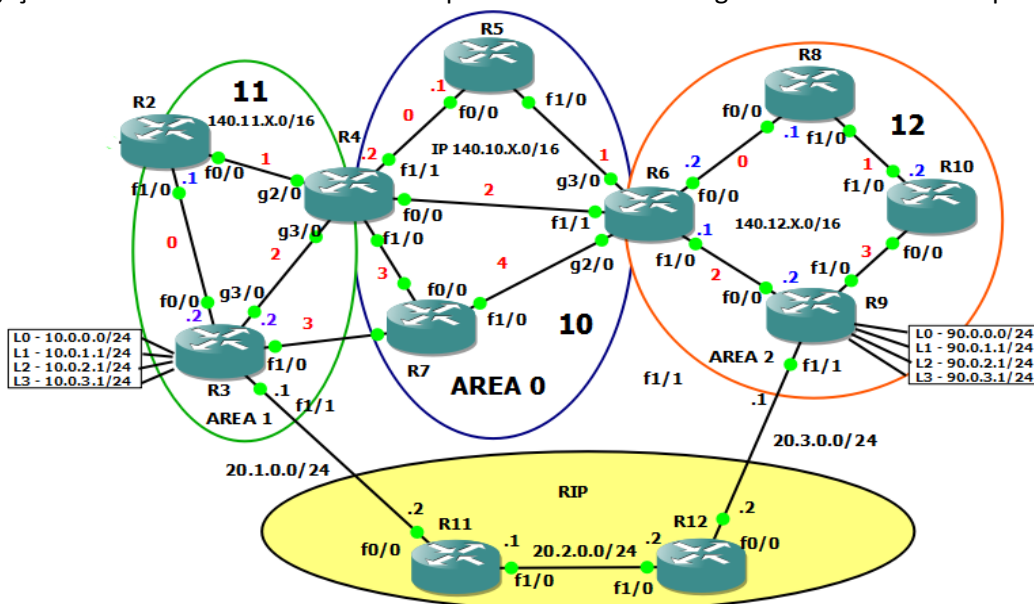




Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Área Departamental de Engenharia de Eletrónica e
Telecomunicações e de Computadores
Redes de Internet (LEIC/LEETC/LEIM/LEIRT)

Considere a rede da figura com protocolo de encaminhamento interno OSPF. A rede encontra-se dividida em 3 áreas onde foram injetadas 8 rotas externas, simuladas pelos interfaces loopback 0 a 3, no router 3 e 9. Numa fase posterior (**apenas na questão 5**) a rede foi ligada a uma rede RIP através dos routers R3 e R9. Todas as ligações são Ethernet a 100 ou 1000Mbps como se indica na figura assim como os respetivos endereços IP.



- 1) Identifique os *routers* internos, *area border routers* (ABR) e *autonomous system border routers* (ASBR) (marque com um X na tabela seguinte)

Router/Tipo	Interno	ABR	ASBR	Router/Tipo	Interno	ABR	ASBR
R2				R6			
R3				R7			
R4				R8			
R5				R9			

- 2) Considere a rede da figura sem as ligações aos *routers* RIP e com as áreas OSPF sem qualquer filtragem.

a) Indique a quantidade de LSA de cada tipo na base de dados (LSDB) da área 0:

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 7
5	3	13	1	2xN	0

b) Indique a quantidade de LSA de cada tipo na base de dados (LSDB) da área 2

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 7
2	0	1+14	0	0	N

- 3) Pretende-se agora configurar a área 2 como NSSA Tottaly Stub. Indique quais as configurações a efetuar.

4) Considere a área 2 configurada como NSSA Tottally Stub. Indique a quantidade de LSA na (LSDB) da área 2

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 7
2	0	1+14	0	0	N

5) Considere agora que se efetuou a ligação da rede OSPF à rede RIP e se visualizou a tabela de encaminhamento do router 10. Analise esta tabela e responda às questões apresentada.

```
R10#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 140.12.3.2 to network 0.0.0.0

    140.12.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O       140.12.0.0 [110/20] via 140.12.1.1, 00:01:54, FastEthernet1/0
C       140.12.1.0 is directly connected, FastEthernet1/0
O       140.12.2.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
C       140.12.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
    20.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O N2    20.1.0.0 [110/888] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O N2    20.2.0.0 [110/888] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O       20.3.0.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
    90.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O N2    90.0.2.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O N2    90.0.3.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O N2    90.0.0.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O N2    90.0.1.0 [110/20] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
O*IA 0.0.0.0/0 [110/21] via 140.12.3.2, 00:01:54, FastEthernet0/0
        [110/21] via 140.12.1.1, 00:01:54, FastEthernet1/0
```

a) Qual o significado de “O N2” presente na tabela de encaminhamento?

b) Justifique a métrica das rotas identificadas apenas com “O”.

c) Justifique e interprete as rotas “O N2” com métrica 888.

d) Justifique e interprete as 2 últimas linhas da tabela (rotas O*IA) incluindo a sua métrica.

ANEXO - REDE OSPF

Considere a rede da figura a qual representa um AS onde é utilizado como protocolo de encaminhamento interno OSPF. A rede encontra-se dividida em 3 áreas e foram injetadas 2 rotas externas, simuladas pelos interfaces loopback 0 e 1, no router 3. A área 1 é uma área normal e na área 2 existe filtragem de LSAs. Indica-se também a configuração parcial nalguns *routers* e o mapeamento ip atribuído. A execução do comando *router-id* foi apenas efectuada nos routers 1,2,4,5 e 6.

